

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode merupakan suatu aspek yang sangat penting dan besar pengaruhnya terhadap keberhasilan suatu penelitian yang akan dilakukan terutama untuk mengumpulkan data, oleh sebab itu data yang diperoleh dalam suatu penelitian merupakan gambaran umum dari objek penelitian yang telah dilakukan. Metode penelitian adalah cara yang dilakukan untuk mencapai tujuan (Nawawi, 2012:65). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Moleong (2007:11) menyatakan bahwa metode deskriptif adalah data yang dikumpulkan berupa kata-kata, gambar dan bukan angka-angka. Oleh karena itu yang dimaksud deskriptif dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa yang meliputi kesalahan sistematis, acak dan kecerobohan dalam menyelesaikan soal konversi suhu

B. Subjek Penelitian

Menurut Sugiyono (2013:297) dalam penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi, tetapi dinamakan "social situation" atau situasi sosial. Situasi sosial yang terdiri atas tiga elemen yaitu: tempat (*place*), pelaku (*actors*), dan aktivitas (*activity*) yang berinteraksi secara sinergis.

Objek yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal konversi suhu. Dengan memperhatikan keterbatasan pada peneliti, tenaga, waktu dan dana, maka subjek dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Menurut

Sugiyono (2013:300) *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini, misalnya orang tersebut yang dianggap paling tahu tentang apa yang paling diharapkan, atau mungkin dia sebagai penguasa sehingga akan memudahkan peneliti menjelajahi obyek/situasi sosial yang diteliti.

Berdasarkan uraian subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII A SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak yang melakukan kesalahan sistematis, kesalahan acak dan kesalahan kecerobohan.

C. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan
 - a. Membuat soal tes berbentuk esai
 - b. Melakukan validasi soal tes kepada dua dosen pendidikan fisika dan satu orang guru fisika di SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak.
 - c. Melakukan uji coba soal tes di kelas yang bukan termasuk subjek penelitian
 - d. Menganalisis hasil ujicoba soal tes untuk menentukan indeks validitas dan reliabilitas. Jika soal tes dinyatakan valid maka soal tes tersebut digunakan untuk penelitian , namun jika soal tes tidak valid maka soal tersebut tidak digunakan untuk penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Memberikan kisi-kisi soal tes
 - b. Memberikan soal tes kepada subjek penelitian

- c. Lembar jawaban siswa kemudian dikoreksi dan dianalisis untuk mengetahui kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menjawab soal.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data yang diperoleh
- b. Mengkonsultasikan hasil analisis dengan dosen pembimbing.
- c. Menarik kesimpulan.

D. Teknik dan Alat Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpul Data

Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data. Kualitas penelitian berkenaan dengan validitas dan realibilitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Oleh karena itu, instrumen yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya belum tentu dapat menghasilkan data yang valid dan reliabel, apabila instrumen tersebut tidak digunakan secara tepat dalam pengumpulan datanya. Selanjutnya bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan wawancara, angket, observasi dan gabungan ketiganya (Sugiyono, 2013:193).

Teknik pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran. Teknik pengukuran dalam penelitian ini menggunakan soal tes berbentuk essay. Bahan tes yang diberikan

menggunakan buku paket fisika atau buku referensi lain yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Pengukuran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemberian tes soal essay dengan pemberian skor tiap langkah jawaban siswa. Selanjutnya siswa diberikan nilai sesuai skornya.

2. Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Menurut Zainul dan Nasution (dalam Budiyo, 2011: 8) tes adalah seperangkat pertanyaan atau tugas yang direncanakan untuk memperoleh informasi terkait atau atribut pendidikan atau psikologik tertentu yang setiap butir pertanyaan atau tugas tersebut mempunyai jawaban atau ketentuan yang dianggap benar. Berikut langkah-langkah dalam menyusun tes; 1) Menentukan tujuan pembuatan tes. Tujuan pembuatan tes adalah untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang dapat dijadikan dasar penyebab jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pada materi suhu; 2) Pembatasan materi tes. Soal tes yang dibuat dalam rencana penelitian ini dibatasi pada materi suhu dan pengukuran; 3) Membuat kisi-kisi. Kisi-kisi yang dibuat harus memuat ruang lingkup materi yang akan diukur; 4) Menyusun pedoman. Pedoman dibuat untuk membuat skor dari tiap langkah-langkah jawaban siswa.

Menurut Budiyo (2011:8) tes yang baik harus valid dan reliabel.

a. Validitas

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Darmadi, 2011:87). Menurut Sugiyono

(2013:173) valid berarti instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1) Validitas isi

Validitas isi dilakukan bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dan materi ajar dengan tujuan yang ingin diukur atau dengan kisi-kisi yang kita buat (Jihad dan Haris, 2010:179). Validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan meminta pertimbangan dari dua orang dosen fisika IKIP PGRI Pontianak dan satu guru fisika SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak.

2) Validitas empiris

Validitas empiris dilakukan bertujuan untuk menentukan tingkat kehandalan soal. Dalam penentuan tingkat validitas butir soal digunakan korelasi *product moment Pearson* dengan mengkorelasikan antara skor yang didapat siswa pada butir soal dengan skor soal yang didapat (jihad dan Haris, 2010:179). Rumus yang digunakan:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum X \cdot Y - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2) - (N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = Banyaknya peserta tes

X = Nilai hasil uji coba

\bar{Y} = Nilai rata-rata harian (dalam Ruseffendi, 1991)

Interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi r_{xy} digunakan kriteria Nurgana (dalam Ruseffendi, 1994:44) berikut ini:

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$: sangat tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$: tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$: cukup

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$: rendah

$r_{xy} \leq 0,20$: sangat rendah

(Jihad dan Haris, 2010:180)

Jika r_{xy} hitung $>$ r_{xy} tabel, maka item soal valid dengan taraf signifikan 5%. Namun jika r_{xy} hitung $<$ r_{xy} tabel, maka item soal tidak valid. Dari analisis data hasil uji coba hasil perhitungan validitas seluruh butir soal berjumlah 15 soal yang diberikan kepada siswa dinyatakan valid semua.

Tabel 3.1 Hasil Analisis Butir Soal

No	Nilai r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,365	0,316	Valid
2	0,53	0,316	Valid
3	0,544	0,316	Valid
4	0,858	0,316	Valid
5	0,801	0,316	Valid
6	0,595	0,316	Valid
7	0,605	0,316	Valid
8	0,61	0,316	Valid
9	0,606	0,316	Valid
10	0,547	0,316	Valid
11	0,641	0,316	Valid
12	0,514	0,316	Valid

13	0,656	0,316	Valid
14	0,684	0,316	Valid
15	0,545	0,316	Valid

b. Reliabilitas

Menurut Budiono (2011:13) suatu instrumen dikatakan reliabel apabila hasil pengukuran dengan instrumen tersebut adalah sama jika sekiranya pengukuran tersebut dilakukan pada orang yang sama dan pada waktu yang berlainan. Dengan kata lain, sebuah tes disebut reliabel jika seseorang diuji dengan tes tersebut beberapa kali akan menghasilkan skor yang sama, jadi reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan alat tes tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Hal ini sejalan dengan pendapat Arikunto (2010:221) yang menyatakan instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Untuk melihat reliabilitas tes berbentuk essay dapat menggunakan rumus alpha sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{i} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum s_1^2$ = Jumlah varians skor dari tiap-tiap butir item

s_i^2 = Varians total

Sedangkan rumus yang digunakan rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes adalah :

$$\sum s_i^2 = s_1^2 + s_2^2 + \dots + s_n^2$$

$$s_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

s_i^2 = Varians yang dicari

$\frac{(\sum x_i)^2}{N}$ = Kuadrat dari jumlah skor yang diperoleh siswa

$\sum x_i^2$ = Jumlah dari kuadrat skor yang diperoleh siswa

N = Jumlah objek

Dengan kriteria reliabilitas r_{11} sebagai berikut.

$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$ = sangat tinggi

$0,60 \leq r_{11} \leq 0,79$ = tinggi

$0,40 \leq r_{11} \leq 0,59$ = cukup

$0,20 \leq r_{11} \leq 0,39$ = rendah

$0,00 \leq r_{11} \leq 0,19$ = sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan untuk seluruh item soal, diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,805 dengan kriteria sangat tinggi.

c. Taraf Kesukaran Tes

Arikunto (2009:207) menyatakan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan

menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya.

Rumus indeks kesukaran soal yang dikutip dari jihad dan haris (2010:182) sebagai berikut.

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \cdot maks}$$

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

n = Jumlah seluruh siswa

Maks = Skor maksimal soal yang bersangkutan

Berikut hasil perhitungan tingkat kesukaran seluruh soal.

Tabel 3.2 Hasil perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

No	No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	1	0,7	Sedang
2	2	0,492	Sedang
3	3	0,482	Sedang
4	4	0,564	Sedang
5	5	0,569	Sedang
6	6	0,61	Sedang
7	7	0,589	Sedang
8	8	0,374	Sedang
9	9	0,215	Sukar
10	10	0,13	Sukar
11	11	0,394	Sedang
12	12	0,11	Sukar
13	13	0,287	Sukar
14	14	0,287	Sukar
15	15	0,138	Sukar

Dengan kriteria tingkat kesukaran sebagai berikut.

$0,00 \geq TK \geq 0,30 =$ Sukar

$0,31 \geq TK \geq 0,70 =$ Sedang

$0,71 \geq TK \geq 1,00 =$ Mudah

Sudjana (Jihad dan Haris, 2010:182)

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu cara dalam mengolah hasil data penelitian untuk memperoleh kesimpulan penelitian. Menurut (Sugiyono, 2013:335) analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Teknik analisis data ini menguraikan, menafsirkan, dan menggambarkan data secara sistemik dan sistematis. Analisis data dalam rencana penelitian ini dilakukan saat pengumpulan data berlangsung dan setelah selesai pengumpulan data. Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2013:337) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data

(*interactive model*) yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*.

1. *Data Reduction* (Reduksi data)

Reduksi data yaitu proses pemilihan data kasar dan masih mentah yang berlangsung terus menerus selama penelitian berlangsung melalui tahapan membuat ringkasan, memberi kode, menelusuri tema dan menyusun ringkasan. Tahap reduksi dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data di lapangan mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi konversi suhu pada siswa kelas VII SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak, khususnya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi konversi skala suhu :

- a. Termometer celcius terhadap reamur, fahrenheit dan kelvin.
- b. Termometer reamur terhadap celcius dan fahrenheit.
- c. Termometer fahrenheit terhadap celcius dan reamur.

Selanjutnya data yang yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa, yang dibagi dalam tiga kategori yaitu kesalahan sistematis, kesalahan acak dan kesalahan kecerobohan.

2. *Data Display* (penyajian data)

Menurut Sugiyono (2013:341) dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart*, dan sejenisnya. Menurut Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2013:341) yang paling sering digunakan

dalam menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks bersifat naratif. Dalam penelitian ini setelah data direduksi, selanjutnya data disajikan kedalam tabel.

Tabel 3.3 Bentuk Kesalahan dan Jumlah Kesalahan Yang Dilakukan Siswa

Kode Siswa	Bentuk Kesalahan	Jumlah Kesalahan
A1		
A2		
A1		
A3		

Dari data pada tabel 3.3 dapat diketahui jumlah kesalahan siswa berdasarkan bentuk kesalahannya dan dimasukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.4 Jumlah Siswa Berdasarkan Bentuk Kesalahan

Bentuk Kesalahan	Jumlah Kesalahan	Persentase Kesalahan
Kesalahan Sistematis		
Kesalahan Acak		
Kesalahan Kecerobohan		

Dari data yang diperoleh juga dapat ditentukan bentuk-bentuk kesalahan siswa tiap soal. Berikut ini adalah tabel bentuk kesalahan siswa tiap soal.

Tabel 3.5 Bentuk Kesalahan Siswa Tiap Soal

No Soal	Bentuk Kesalahan				Persentase (%)
	Sistematis	Acak	Kecerobohan	Jumlah	
1					
2					
3					

3. *Conclusion Drawing/verification* (penarikan kesimpulan)

Langkah selanjutnya dalam penelitian ini yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh.

